

IAP11 Rec'd PCT/PTO 04 AUG 2006

**Treiber-Server für Daten oder Dateien von Geräte-Treibern, insbesondere  
Druckertreibern, in einem Rechnernetzwerk**

5

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Verteilung von Daten für Gerätetreiber, insbesondere Druckertreiber, in einem Rechnernetzwerk, das drei oder mehr verbundene Rechner als Knoten aufweist. Davon bildet einer einen Peripherieserverrechner, der mit einem oder mehreren Peripheriegeräten, beispielsweise Druckern, zu deren Verwaltung und Ansteuerung verbunden ist.

Bei dem Betriebssystem Windows der Firma Microsoft ist es bekannt, für das Ausdrucken von Dokumenten usw. Druckertreiber einzusetzen, die Windows-interne Daten in einen für den Drucker verständlichen Code übertragen. Um auf einen Drucker ausdrucken zu können, muss also immer ein für den Drucker angepasster Druckertreiber auf einem vom Betriebssystem zur Verfügung gestellten Print-Server installiert sein. Mit den bisher bekannten Administrationswerkzeugen kann die Installation eines Druckertreibers auf einem Print-Server nur manuell durchgeführt werden. Es besteht also der Nachteil, dass immer ein menschlicher Administrator-Eingriff erforderlich ist, um die notwendigen Druckertreiber am Print-Server zu installieren. Da Druckertreiber hin und wieder aktualisiert werden, um z. B. bekannte Fehler von älteren Treiberversionen zu beheben, ergibt sich durch die Notwendigkeit der manuellen Installation bzw. der Aktualisierung von Treibern ein erheblicher Arbeitsaufwand. Dieser Nachteil ist besonders für Rechner-Netzwerke gravierend, bei denen eine Vielzahl von Print-Servern betrieben wird. Um Gerätetreiber, die über eigene Installationsprogramme verfügen, von einer räumlichen Entfernung aus über Kabel oder Kommunikationsverbindungen „remote“, installieren zu können, muss auf Technologien wie das an sich bekannte Active Directory (Bestandteil von Active Platform) zurückgegriffen werden, die eigentlich Anwendungen das Auffinden, die Verwendung und die Verwaltung von Verzeichnisressourcen (z. B. Benutzernamen, Netzwerkdruckern und Zugriffsrechten) in einer verteilten Umgebung ermöglichen. Die Verteilung und Installation von Gerätetreibern ist damit zwar grundsätzlich möglich, aber umständlich und kompliziert. Zudem steigt mit der Anzahl der zu verteilenden Gerätetreiber-Dateien die zu übertragende Datenmenge überproportional an.

Es ergibt sich die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe, unter Vermeidung der oben angesprochenen Nachteile des Standes der Technik in einem Rechner-Netzwerk den administrativen Aufwand bei der Verteilung von Daten für Gerätetreiber zu minimieren. Zur Lösung werden die im Schutzanspruch 1 angegebene Verteilungsanordnung für Gerätetreiber-Daten in einem Rechner-Netzwerk, der im Schutzanspruch 14 angegebene, entsprechend angepasste Rechnerknoten mit einem Treiber-Server sowie der im Schutzanspruch 20 angegebene, entsprechend angepasste Peripherieserverrechner mit einem automatischen Treiber-Installationsprogramm vorgeschlagen. Im Rahmen der allgemeinen erfinderischen Idee liegen auch die in den Schutzansprüchen 18 und 24 angegebenen Computerprogramme zur Realisierung eines Treiberserver-Moduls bzw. eine graphischen Benutzeroberfläche. Optionale, vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den (abhängigen) Unteransprüchen.

Auf der Basis der Erfindung sind also mindestens zwei der Rechner-Knoten als sogenannte Treiberserverrechner jeweils mit einem Treiber-Server versehen. Letzterer ist zur Aufnahme von Informationssammlungen betreffend Treibersoftware (Programme, davon verwendeter Satz von Daten, Dokumente oder dergleichen) ausgebildet, wodurch Drucker oder sonstige Geräte insbesondere der Computerperipherie betrieben werden können. Ferner sind die Treiber-Server auch zur Verwaltung der Treiberdaten oder -informationen und zu deren Übertragung an andere Rechner ausgebildet. Erfindungsgemäß stehen wenigstens zwei Treiber-Server unterschiedlicher Rechnerknoten miteinander hierarchisch nach dem Master-/Slave-Prinzip in Kommunikation, wobei der eine den anderen dominiert bzw. steuert.

Insbesondere umfasst die Erfindung die Anordnung von Rechner-Knoten eines Rechnernetzwerks, in dem ein oder mehrere Treiber-Server und ein oder mehrere Peripherie-(Geräte)Server zu Zwecken einer automatisierten Treiberverteilung und Treiberinstallation in einer hierarchischen Struktur angeordnet sind. Dabei sind Treiber-Server(module) insbesondere auf Netzwerk-Rechnerknoten implementierte Softwaremodule bzw. Funktionskomponenten, welche der Aufnahme von Dateien für Drucker- oder sonstige Gerätetreiber und deren Übertragung bzw. Weiterleitung an einen oder mehrere untergeordnete Softwaremodule und/oder Rechnerknoten dienen.

Peripherieserver sind Funktionskomponenten bzw. Softwaremodule, welche auf Rechner-Knoten implementiert sind, welche je mit mindestens einem Peripheriegerät, beispielsweise Drucker, zu dessen Ansteuerung verbunden sind.

- 5 Mit der Erfindung wird die vorteilhafte Möglichkeit eröffnet, die automatisierte Übertragung von Treiberdateien von Treiber-Servern an untergeordnete Treiber- und Peripheriegeräte-Server zeitlich spezifisch gesteuert und/oder nur bei Anforderung erfolgen lassen zu können. Auf den Peripheriegeräteservern können die übertragenen bzw. empfangenen Treiberdateien, wenn eigene Installationsprogramme enthalten  
10 sind, mit besonderem Vorteil zur automatischen Installation der Gerätetreiber verwendet werden.

Auf der Basis der Erfindung ist auf bestimmten Servern des Rechner-Netzwerkes ein Dienst eingerichtet, der alle notwendigen Dateien (Treiberdateien) und  
15 Konfigurationseinstellungen beziehungsweise -dateien (beispielsweise gespeichert in an sich bekannten INF-Dateien) für jeweilige Gerätetreiber kennt, speichert, und diese beliebig viel Servern über das Netzwerk, das die einzelnen Server verbindet, weiterleiten kann. Jedem Geräte- bzw. Peripherieserver können nun individuell beliebige Gerätetreiber zugewiesen werden, die zeitlich gesteuert und bei Bedarf  
20 automatisch vom übergeordneten Server übertragen und auf dem Peripherieserverrechner installiert werden. Dadurch lässt sich der administrative Aufwand der Installation und der Aktualisierung von Gerätetreibern einschließlich Druckertreibern in dem Rechner-Netzwerk minimieren.

- 25 Die Konfigurationseinstellungen beziehungsweise -dateien beziehen sich jeweils auf die Einstellungen eines einzelnen Treibers. Im Wesentlichen beschreiben diese Einstellungen, aus welchen einzelnen Dateien sich der Treiber zusammensetzt und wie diese zu installieren sind (Reihenfolge, Zielverzeichnisse usw.). Daneben enthalten diese Einstellungen Informationen, um den Treiber eindeutig zu identifizieren (diese  
30 eindeutigen Identifizierungsmerkmale werden später verwendet).

Der Dienst auf einem Rechnerknoten, der die Treiberdateien von Gerätetreibern bereitstellt, wird im folgenden Treiber-Server genannt. Rechnerknoten mit dem Dienst „Treiber-Server,, müssen nicht unbedingt als Peripherie-, insbesondere Print-Server

dienen. Peripherie-Server benötigen für die automatische Installation der Gerätetreiber einen Dienst, der im Folgenden „Treiber-Installer„ genannt wird. Beide Dienste „Treiber-Server„ und „Treiber-Installer„ stehen in dem Software-Paket „Print Management Control (kurz: PMC) zur Verfügung; eine Kurzbeschreibung dieses Software-Pakets ist als Anhang beigefügt.

Die Erfindung beruht auf der Anordnung von Treiber-Servern in einer hierarchischen Struktur. Dies bedeutet, dass übergeordnete Treiber-Server ihren untergeordneten Treiber-Servern eine Teilmenge der verfügbaren Treiber zuführen, die diese wiederum an ihren zugeordneten Peripherieserverrechnern weiterleiten. Darüber hinaus können untergeordnete Treiber-Server zusätzlich noch weitere Treiber bereitstellen, die auf dem übergeordneten Treiber-Server nicht verfügbar sind. Diese Anordnung der Treiber-Server in einer hierarchischen Struktur ermöglicht eine Anpassung an die Erfordernisse der Treiberinstallation in Rechner-Netzwerken insbesondere von Unternehmen. Durch diese stufenweise automatische Weiterleitung von Treiberdateien wird die im Netzwerk übertragene Datenmenge vorteilhaft auf ein Minimum reduziert.

Nach einer zweckmäßigen Erfindungsausbildung wird durch die Zuweisung eines Gerätetreibers von einem Treiber-Server an einen untergeordneten Peripherieserverrechner der Gerätetreiber zeitgesteuert automatisch von dem genannten Treiber-Installer-Dienst installiert. Die notwendigen Daten erhält er von seinem übergeordneten Treiber-Server. Die Verwaltung der hierarchischen Treiber-Server-Struktur, der bereitgestellten Gerätetreiber und die Zuweisung der Gerätetreiber an Peripherie-Server erfolgt über eine grafische Benutzeroberfläche, welche an einem beliebigen Ort im Rechner-Netzwerk implementiert sein kann (zentrale Administration).

Die hierarchische Anordnung der Treiber-Server und/oder Verwendung der Treiber-Installer auf der Basis der Erfindung eröffnet folgende vorteilhafte Möglichkeiten:

- Minimierung des administrativen Aufwandes,
- automatische Installation der Gerätetreiber auf den Peripherieserverrechnern,

- automatische Aktualisierung (Updates) der Gerätetreiber, wenn diese auf dem Treiberserver aktualisiert werden,
- Verfügbarkeit einer Auto-Repair-Funktion, wenn auf einem Peripherieserverrechner Treiberdateien versehentlich gelöscht oder überschrieben werden,
- Minimierung des Datenaufkommens im Rechner-Netzwerk (beispielsweise mit mehreren geographisch entfernten Standorten) durch Verwendung der hierarchischen Struktur.

Ein erfindungsgemäßer Treiber-Server bildet eine zentrale Instanz zur Verwaltung und automatischen Weiterleitung von Gerätetreibern an untergeordnete Peripherieserver, die gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung zur Ausführung der Treiber-Installer (Modul zur automatischen Installation eines Gerätetreibers) ausgebildet sind. Die Treiberserver können auf jedem beliebigen, grundsätzlich servertauglichen Rechnerknoten laufen. Es können mehrere Treiber-Server in einem Netzwerk existieren, jedoch kann ein Peripherieserver immer nur von einem (übergeordneten) Treiber-Server seinen Gerätetreiber erhalten. Der Treiber-Server ist zweckmäßig dazu programmiert bzw. eingerichtet, für beliebige Peripherieserver deren jeweilige Gerätetreiberzusammenstellung beziehungsweise –gruppierung zu verwalten.

Der Treiber-Installer dient zur automatischen Installation und zur automatischen Aktualisierung (Update) von Gerätetreibern. Weiterhin besitzt er eine Auto-Repair-Funktionalität für bereits installierte Gerätetreiber. Ein manuelles Installieren und Verwalten von Gerätetreibern auf den Peripherieserverrechnern kann damit vollständig entfallen.

Der Einsatz von Treiber-Servern auf der Basis der Erfindung ermöglicht zusätzlich eine Inventarisierung aller dem Rechner-Netzwerk angehörigen Gerätetreiber. Ein derart ausgestattetes Rechner-Netzwerk kann beispielsweise zum überregionalen Management der Computergeräte-Ressourcen eines räumlich verteilt operierenden Unternehmens dienen.

Aus der hierarchischen Struktur der Anordnung der Treiber-Server folgt, dass ein sogenannter Master-Treiber-Server einige oder alle seine Gerätetreiber für einen oder mehrere sogenannte Slave-Treiber-Server bereitstellt. Somit kann an zentraler Stelle ein Master-Treiber-Server aufgesetzt werden, der für Slave-Treiber-Server, z. B. in geschäftlichen Niederlassungen an unterschiedlichen Orten, Drucker- oder sonstige Gerätetreiber bereitstellt. Diese werden in den jeweiligen Niederlassungen dann zu den Peripherieserverrechnern (gegebenenfalls mit Treiber-Installer) verteilt. Diese Anordnung minimiert das zu übertragende Datenvolumen im Rechnernetzwerk, das beim Hinzufügen oder Aktualisieren von Gerätetreibern anfällt.

Darüber hinaus besteht im Rahmen einer vorteilhaften Ausbildung der Erfindung die Möglichkeit, dass ein Slave-Treiber-Server zusätzlich zu den vom Master-Treiber-Server zugewiesenen Treibern noch eigene Treiber in seiner Datenbank verwaltet.

Die Treiber-Serverfunktionalität und die Treiber-Installerfunktionalität sind von anderen Funktionen des oben genannten und im Anhang erläuterten Softwarepakets „Print Management Control“, (PMC) unabhängig. Gemäß einer Erfindungsbildung werden alle Dateien des Gerätetreibers auf einen Massen- oder Hintergrundspeicher, beispielsweise Festplatte des den Treiber-Server ausführenden Rechnerknotens gespeichert. Die Gerätetreiber selbst brauchen nicht für den Treiber-Server installiert zu sein. Der Treiber-Server ist also vollkommen unabhängig von etwaigen Treibern, die möglicherweise auf dem Betriebssystem des den Treiber-Server ausführenden Rechnerknotens installiert sind. Diese Anordnung erlaubt neben der Speicherung mehrerer Versionen eines Gerätetreibers auch die Speicherung von Gerätetreibern, die von dem Betriebssystem, innerhalb welchen der Treiber-Server ausgeführt wird, gar nicht unterstützt werden.

Andererseits liegt es im Rahmen der Erfindung, dass ein Treiber-Server auch für sich selbst Gerätetreiber bereitstellen kann. Der Treiber-Server ist dann aus Sicht der Treiber-Serverfunktionalität sowohl Treiber-Server als auch untergeordneter Treiber-Installer, das heißt, ein solcher Server führt zugleich den Treiber-Server-Dienst und den Treiber-Installer-Dienst aus.

Gemäß einer vorteilhaften Erfindungsbildung ist der Treiber-Server - zusätzlich zu

den Daten, Dateien oder Sammlungen mit Treiberinformationen - mit Informationen bzw. entsprechenden Daten oder Dateien über eine Konfiguration versehen, in der festgelegt wird, welche Gerätetreiber bereitstehen, und in welchem Pfad der Festplatte des den Treiber-Server ausführenden Rechnerknotens die Treiberdateien gespeichert sind. Diese Konfigurationsinformationen, nachfolgend (im Unterschied zu den oben angesprochenen Konfigurationseinstellungen einzelner Treiber) „Gruppierung„ oder „Zusammenstellung„ genannt, beziehen sich (neben weiteren Einstellungen) auf eine Mehrzahl von Gerätetreibern, die ihrerseits eindeutig zu identifizieren sind (wie oben angesprochen). Die für jeden Gerätetreiber individuellen Einstellungen („Einzel-Konfigurationsdatei“) sind für die Gruppierungs- oder Zusammenstellungsinformationen der Treiber-Server und Treiber-Installer bedeutungslos. Sowohl der treiberindividuellen Einzel-Konfiguration als auch der mehreren Gerätetreiber zugeordneten Gruppierungs- oder Zusammenstellungsinformation für den Treiber-Server gemeinsam ist die Speicherung in Dateien. Es handelt sich jedoch um jeweils unterschiedliche Dateien, mit unterschiedlichem Format und Inhalt.

In weiterer Ausgestaltung des Gedankens der Gruppierung oder Zusammenstellung werden in die entsprechende Datei der Name des Gerätetreibers, seine Versionsnummer, die vom Gerätetreiber unterstützten Betriebssysteme, der Hersteller des Gerätetreibers, ein frei wählbarer Kommentar sowie weitere treiberspezifische Attribute und die Treiber-Kategorie gespeichert. Die Treiber-Kategorie beschreibt, ob es sich bei dem Gerätetreiber um einen aus einem übergeordneten Treiber-Server zugewiesenen Gerätetreiber handelt, oder ob der Gerätetreiber auf dem eigenen System hierarchisch an erster Stelle angeordnet ist bzw. bei einer baumartigen Struktur einen Wurzelknoten bildet. In weiterer Ausgestaltung der Datensammlung für diese Gruppierung oder Zusammenstellung können darin die Namen untergeordneter Treiber-Server und Peripherieserverrechner gespeichert sein, denen Gerätetreiber zugewiesen werden können. Für jeden einzelnen dieser Server wird in der vorzugsweise als Datei organisierten Zusammenstellung gespeichert, welche der bereit gestellten Gerätetreiber dem jeweiligen Rechnerknoten bzw. -system zugewiesen werden.

Analog liegt es im Rahmen optionaler Erfindungsausgestaltungen, wenn bei einem Peripherieserverrechner ein, mehrere oder alle Treiber-Installer

(Treiberinstallationsmodule) eine Zusammenstellung erhalten, in der gespeichert ist, wer der jeweils übergeordnete Treiber-Server ist, und in welchen Zeitabständen die Informationen oder Dateien der zugewiesenen Gerätetreiber zu aktualisieren sind. Erhält der Treiber-Installer aktualisierte Informationen zu seinen zugewiesenen  
5 Gerätetreibern, so überträgt er automatisch die Treiberdateien vom Treiberserver auf die Festplatte des ihn ausführenden Rechnerknotens und installiert den einen bzw. die mehreren Gerätetreiber. Zusätzlich führt der Treiber-Installer für jeden von ihm verwalteten Gerätetreiber eine Prüfung durch, ob der Gerätetreiber korrekt installiert ist. Gegebenenfalls wird eine automatische Reparatur des Gerätetreibers (Reparatur-  
10 Installation) ausgeführt. Gemäß weiterer Erfindungsausgestaltung speichert der Treiber-Installer das Datum und die Uhrzeit, wann jeder zugewiesene Treiber zuletzt installiert wurde.

Um die Bedienleichtigkeit und Benutzerfreundlichkeit zu erhöhen, ist im Rahmen der  
15 allgemeinen erfinderischen Idee die bereits oben angesprochene, grafische Benutzeroberfläche in erfindungsfunktioneller Anpassung eingerichtet. Über diese Mensch-Maschine-Schnittstelle können alle Einstellungen von Treiber-Servern und/oder Treiber-Installern vorgenommen werden.

20 Weitere Merkmale, Merkmalskombinationen, Effekte und Vorteile auf der Basis der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung sowie aus den Zeichnungen. Diese zeigen mit jeweils schematisch vereinfachter Darstellung in

25       Figur 1       die hierarchische Anordnung der Treiber-Server mit Peripherieserverrechner („Print-Server“) und letzteren jeweils zugeordneten Treiber-Installer (automatische Installationsmodule) als Blockdiagramm,

30       Figur 2       die Informations- bzw. Datenströme zur Administration der Treiber-Server und -installer in Verbindung mit einem Modul zur Realisierung einer grafischen Benutzeroberfläche als Blockdiagramm,



Figur 3 eine konkrete Realisierung der grafischen Benutzeroberfläche anhand eines Bildschirmausschnitts zur Verwaltung der erfindungsgemäßen Anordnung der Treiber-Server, und

5           Figur 4       den Teilausschnitt IV in Figur 3 in vergrößerter Darstellung.

Figur 1 veranschaulicht in einem Rechnernetzwerk mit einer Mehrzahl von Rechnerknoten (z. B. pro Block ein Rechnerknoten) die hierarchische Anordnung der Treiber-Server und Peripherieserver, letztere im gezeichneten Beispiel „Print-Server“  
10 bezeichnet. Bei der verwendeten Baumstruktur wird an der Stelle des Wurzelknotens ein Rechnerknoten a mit einem darauf auf oberster Ebene implementierten Master-Treiber-Server verwendet, um Treiberdateien für Gerätetreiber, insbesondere Druckertreiber bereitzustellen. Dient das gezeichnete Rechner-Netzwerk einem überregional tätigen Unternehmen, können Druckertreiber so zu einzelnen  
15 Unternehmens-Niederlassungen mit jeweils dort vorhandenem Print-Server, implementiert auf einem Peripherieserver-Rechnerknoten b, verteilt werden. Für die Verteilung ist noch eine Zwischenebene erforderlich, nämlich die der Rechnerknoten c mit jeweils darauf implementiertem Slave-Treiber-Server. Die oberste Ebene wird vom Rechnerknoten a mit dem Master-Treiber-Server, und die mittlere Ebene von den  
20 Rechnerknoten c mit dem jeweiligen Slave-Treiber-Server gebildet. Durch Zuweisung bestimmter Druckertreiber oder sonstiger Gerätetreiber an die untergeordneten Slave-Treiber-Server (vom Master-Treiber-Server aus), die sich an regional bzw. geographisch verteilten Standorten befinden, werden die Treiberdateien automatisch und nur einmal an die untergeordneten Slave-Treiber-Server übertragen und dort  
25 gespeichert (mittlere Ebene bzw. Zwischenebene in Figur 1). Die Peripherieserver-Rechnerknoten b mit jeweiligem Print- bzw. Druckserver oder sonstigem Geräteserver jedes einzelnen Unternehmens-Standortes erhalten nun ihre Treiberdateien vom lokalen (Slave-) Treiber-Server. Die jeweils auf den Peripherieserver-Rechnerknoten b implementierten Treiber-Installer-Dienste (Modul zur automatischen Installation)  
30 installieren die ihnen zugewiesenen Drucker- oder sonstigen Gerätetreiber automatisch auf den jeweiligen Peripherieserver-Rechnerknoten b der untersten Ebene.

Gemäß Figur 2 wird zur Verwaltung der Treiber-Servermodule und der Treiber-Installationsmodule die grafische Benutzeroberfläche GUI verwendet, die auf einem

eigenen Rechnerknoten d implementiert sein kann, ebenso wie die Treiber-Server auf Slave-Rechnerknoten c und die Peripherieserver auf Peripherie-Server-Rechnerknoten b. Der auf dem Peripherieserver-Rechnerknoten b ablaufende Treiber-Installer (Treiberinstallationsmodul) kann mit einem an sich bekannten Windows-Print-Server  
5 versehen sein.

Die Bedeutung und Funktion der in Figur 2 mit Bezugsziffern 1-10 versehenen Kommunikationspfade und Unterblöcke bzw. Submodule 6, 10 ist wie folgt:

- 10 1 - Übertragung einer Gruppierungs- und/oder Zusammenstellungsdatei (in Figur 2 „Konfiguration“ genannt) vom Treiber-Server-Rechnerknoten c zum GUI-Rechnerknoten d;
- 2 - Setzen eines Verzeichnisses in einer Treiber-Datenbank, die auf der Festplatte  
15 des Treiber-Rechnerknotens (Master-Treiber oder gemäß Figur 2 Slave-Treiber) implementiert sein kann; in dieser Datenbank DB sind auch die Treiberdateien gespeichert;
- 3 - Auslesen der Informationen der auf der Datenbank DB bereitgestellten Drucker-  
20 oder sonstigen Gerätetreiber;
- 4 - Gestaltung und Pflege der hierarchischen Anordnung der Treiber-Server und Treiber-Installer, insbesondere Setzen der Einstellungen der einzelnen Systeme, Zuweisen von Drucker- oder sonstigen Gerätetreibern oder dergleichen;  
25
- 5 - Hinzufügen von Druckertreiber-Dateien in die Treiber-Datenbank des Treiber-Servers;
- 6 - Programm-Thread zur Kommunikation insbesondere zwecks Übertragung von  
30 Treiberdateien über das Rechnernetzwerk zum Peripherieserver-Rechnerknoten b und zur Kommunikation mit dem darauf implementierten Treiber-Installer;
- 7 - manuelles Erzwingen der sofortigen Aktualisierung eines Treiber-Installers;

8 - Setzen bzw. Pflege des Namens des zugeordneten Treiber-Servers und der Zeitabstände für die automatische Aktualisierung;

9 - automatische Aktualisierung eines Treiber-Installers;

5

- Verbindung zum Treiber-Server für die Aktualisierung herstellen, Abgleich der Gruppierungs- oder Zusammenstellungsdaten;

10

- Übertragung der notwendigen Treiberdateien, um Drucker- oder sonstige Gerätetreiber neu zu installieren oder eine Reparaturinstallation durchzuführen;

10 - Programm-Thread zur Installation eines Drucker- oder sonstigen Gerätetreibers mit den vom Treiber-Server übertragenen Treiberdateien.

15

Gemäß Figur 3 wird mittels einer grafischen Oberfläche über ein Snap-In innerhalb des abgebildeten Kreises die hierarchische Anordnung der Treiber-Server und Treiber-Installer gezeigt. Die Treiber-Server und die Treiber-Installer lassen sich über dieses Snap-In des GUI-Rechnerknotens d verwalten. Das GUI-Modul stellt eine grafische Oberfläche für den Systemadministrator bereit, wodurch alle relevanten Informationen über Server des Rechnernetzwerkes in geeigneter Weise präsentiert werden. Die grafische Oberfläche kann international verständlich gestaltet bzw. eingerichtet sein, indem alle angezeigten Texte in der jeweils gewünschten Sprache zur Verfügung gestellt werden.

25

In der Baumansicht gemäß Figuren 3 und 4 auf der grafischen Benutzeroberfläche GUI wird die hierarchische Anordnung der Treiber-Server und Treiber-Installer angezeigt. Jedem Treiberserver können beliebig viele weitere Serverrechner als Slave-Treiber-Server oder Treiber-Installer auf Rechnerknoten für Treiberserver oder Peripherieserver untergeordnet werden. Diese werden dann gemäß Figuren 3 und 4 eingerückt unterhalb des Treiberservers (mit unterschiedlichen Icons, abhängig von ihrer Funktionalität) angezeigt.

30

Wenn ein Treiber-Server selektiert ist, werden in der Detailansicht die in der Treiber-

Datenbank befindlichen Treiber aufgelistet. Hier können weitere Treiber hinzugefügt oder nicht verwendete Treiber gelöscht werden. Zuweisungen von Treibern an eine Vielzahl untergeordneter Treiber-Server und Treiber-Installer können bei dieser vorteilhaften Erfindungsausgestaltung an zentraler Stelle durchgeführt werden.

5

Wenn ein Treiber-Installer oder ein untergeordneter Treiber-Server selektiert ist, werden in der Detailansicht die bereitgestellten Treiber angezeigt. Es können hier Zuweisungen einzelner Treiber erstellt oder aufgehoben werden, zusätzlich können Updates von Treibern initiiert werden.

10

**Bezugszeichenliste**

- a Wurzel-Rechnerknoten
- b Peripherieserver-Rechnerknoten
- 5 c Slavetreiberserver-Rechnerknoten
- d GUI-Rechnerknoten
- GUI grafische Benutzeroberfläche

**Patentansprüche**

1. Anordnung zur Verteilung von Daten für Gerätetreiber, insbesondere Druckertreiber, in einem Rechner-Netzwerk mit drei oder mehr verbundenen Rechnern als Knoten (a,b,c,d), von denen mindestens einer als so genannter Peripherieserverrechner (b) mit einem oder mehreren Peripheriegeräten, beispielsweise Druckern, zu deren Verwaltung und Ansteuerung verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens zwei (a,c) der Rechner jeweils mit einem Treiberserver-Modul versehen sind, das zur Aufnahme von Treiberdaten oder -informationen für Drucker- oder sonstige Gerätetreiber und zu deren Verwaltung und Übertragung an andere Rechner (b,d) ausgebildet ist, und wenigstens zwei Treiberserver-Module unterschiedlicher Rechnerknoten (a,c) in Kommunikation stehen und dabei einander hierarchisch nach dem Master-/Slave-Prinzip dominierend gekoppelt sind, und der Rechnerknoten (c) mit dem hierarchisch untergeordneten Treiberserver-Modul mit dem wenigstens einen Peripherieserverrechner (b) zur Übertragung der Treiberdaten an letzteren verbunden ist.
2. Anordnung nach Ansprüche 1, dadurch gekennzeichnet, dass das oder die Treiberserver-Module eines oder beider Rechner (a,c) zur Aufnahme von Einzel-Konfigurationsdateien oder -datensätzen, die jeweils zur Einstellung eines Drucker- oder sonstige Gerätetreibers bestimmt sind, und zur Verwaltung und Übertragung dieser Konfigurationsdateien oder -datensätze an andere Rechner (b) ausgebildet sind.
3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Peripherieserverrechner (b) und/oder wenigstens ein Rechner (a,c) mit einem Treiberserver-Modul mit einem oder mehreren Modulen zur automatischen Installation je eines Gerätetreibers versehen ist.
4. Anordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Peripherieserverrechner (b) programmtechnisch dazu

eingerrichtet ist, als Client von dem mit ihm kommunizierenden Treiberserver-Modul Daten für Gerätetreiber und/oder -konfigurationen selbsttätig oder auf Benutzereingabe hin anzufoern und/oder auf eine Update-Initialisierung eines Treiberserver-Moduls hin zu empfangen.

5

5. Anordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Treiberserver-Modul, das einem anderen übergeordnet ist, mit einer Speicherung einer vorbestimmten Menge unterschiedlicher Gerätetreiber- und/oder Gerätekonfigurations-Daten gekoppelt und dazu eingerichtet ist, dem untergeordneten Treiberserver-Modul nur eine Teilmenge der gespeicherten Gerätetreiber- und/oder -konfigurations-Daten zu übertragen.

10

6. Anordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen mit einer grafischen Benutzeroberfläche (GUI) versehenen Rechnerknoten (d) zur zentralen Administration der hierarchischen Übertragung und Verteilung der Gerätetreiber- und Gerätekonfigurationsdaten zwischen den Rechnerknoten (a,c,b,d), einschließlich der Peripherieserverrechner (b), und/oder zwischen den Treiberserver-Modulen und gegebenenfalls den Installationsmodulen auf den Peripherieserverrechnern (b).

15

20

7. Anordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch ein Auto-Repair-Modul, der mit dem oder den Peripherieserverrechnern (b) und gegebenenfalls wenigstens einem der Treiberserver-Rechnerknoten (a,c) in einer Verbindung steht, die zur dortigen Fehlererkennung und -behebung durch wiederholte Übermittlung Treiberdaten und/oder Einzel-Konfigurationsdateien für Drucker oder sonstige Geräte eingerichtet und ausgebildet ist.

25

8. Anordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine baumartige Struktur der Rechnerknoten (a,c,b), wobei der oberste Knoten beziehungsweise Wurzelknoten (a) mit einem Master-Treiberserver-Modul versehen ist, das alle mit ihm verbundenen, weiteren Slave-Treiberserver-

30

Module nachgeordneter Rechnerknoten (c) in Master-/Slave-Hierarchie zur Übertragung von Daten für Gerätetreiber und -konfigurationen des Rechnernetzwerks an diese dominiert.

- 5 9. Anordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Master-Treiberserver-Modul (a) und gegebenenfalls auch das Slave-Treiberserver-Modul (c) jeweils mit einem Speicherbereich (DB) zur Inventarisierung und Weiterleitung von Daten für sämtliche Gerätetreiber und -konfigurationen des Rechnernetzwerks versehen ist.
- 10 10. Anordnung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Peripherieserverrechner (b) die unterste Ebene beziehungsweise die untersten beziehungsweise die End-Knoten der baumartigen Struktur bilden.
- 15 11. Anordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Mehrzahl auf jeweils gleicher Hierarchiestufe nebengeordneter Treiberserver-Module oder damit versehener Rechnerknoten (c), mit denen jeweils ein oder mehrere Peripherieserverrechner (b) zum Empfang von Gerätetreiber- oder Gerätekonfigurationsdaten verbunden sind.
- 20 12. Anordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein untergeordnetes Slave-Treiberserver-Modul oder ein damit versehener Rechnerknoten (c) mit Daten für Gerätetreiber und -konfigurationen des Rechnernetzwerks versehen ist, die zu denen des
- 25 übergeordneten Master-Servertreiber-Modul oder des damit versehenen Rechnerknotens (a) unterschiedlich sind.
- 30 13. Anordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens einer der jeweils ein Treiberserver-Modul aufweisenden Rechnerknoten (a,c) selbst mit einem oder mehreren Modulen zur Installation je eines Gerätetreibers versehen ist.



14. Rechnerknoten (a,c) mit einem Treiberserver-Modul für die Anordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, mit einem lokalen Massenspeicher oder sonstigen lokalen, nicht flüchtigen Permanentenspeicher (DB) , **gekennzeichnet durch** eine Ablage der Geräte-Treiberdaten und gegebenenfalls der Einzel-Konfigurationsdateien für Drucker- oder sonstige Gerätetreiber ganz oder teilweise auf dem Massenspeicher oder Permanentenspeicher (DB), und durch eine darauf ferner abgelegte Treiber-Gruppierungs- und/oder Zusammenstellungsdatei mit Daten, die Informationen über ein Verzeichnis bereitgehaltener Gerätetreiber oder Geräte-Einzelkonfigurationen, über Speicherorte für die Treiberdaten oder Einzelkonfigurationsdateien, über Zuordnungen der Gerätetreiber zu Peripherieserverrechnern (b) oder sonstige Peripheriekomponenten und/oder über Namen oder Adressen hierarchisch untergeordneter Treiberserver-Module oder damit versehener Rechnerknoten (c) oder Peripherieserverrechner (b) repräsentieren.
15. Rechnerknoten nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass in seinem Massen- und/oder Permanentenspeicher eine Datenbank (DB) angelegt ist, in der Treiber- oder Konfigurationsdaten unterschiedlicher Drucker- oder sonstiger unterschiedlicher Gerätetreiber abgelegt sind.
16. Rechnerknoten nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass auf ihm die gespeicherten Geräte-Treiber- und gegebenenfalls Geräte-Konfigurationsdaten zumindest teilweise nicht installiert beziehungsweise nicht ablauffähig sind.
17. Rechnerknoten nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Teil der auf dem Rechnerknoten (a,c) gespeicherten und von dem dortigen Treiberserver-Modul verwalteten Gerätetreiber mit dem Betriebssystem des Rechnerknotens (a,c) nicht kompatibel ist.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

18. Computerprogramm zur Realisierung des Treiberserver-Moduls auf einem Rechnerknoten (a,c) für die Anordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** Programmcodeteile zur Ausführung der Funktionen des Treiberserver- Moduls, wie sie sich aus Anspruch 1, 2, 4 und/oder 5 ergeben.
19. Computerprogramm mit Programmcodeteilen nach Anspruch 18, die in einem Rechnerspeicher geladen, auf einem computerlesbaren Datenträger gespeichert oder in einem elektrischen Trägersignal gegebenenfalls herunterladbar enthalten sind.
20. Peripherieserverrechner (b) für die Anordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, mit einem oder mehreren Modulen zur automatischen Installation je eines Gerätetreibers, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Treiber-Installationsmodul mit einem Speicherbereich für eine Gruppierungs- und/oder Zusammenstellungsdatei gekoppelt ist, deren Daten Informationen wenigstens über ein dem Treiber-Installationsmodul über- beziehungsweise zugeordnetes Treiberserver-Modul repräsentieren.
21. Peripherieserverrechner (b) nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Zusammenstellungsdatei Informationen über Zeitabstände beinhaltet, innerhalb welcher empfangene oder zugewiesene Gerätetreiber zu aktualisieren sind.
22. Peripherieserverrechner nach Anspruch 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, dass das Treiber-Installationsmodul mit einer Funktionalität zur Überprüfung von Gerätetreiber-Installationen auf Fehlerfreiheit ausgebildet ist.
23. Peripherieserverrechner nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass das Treiber-Installationsmodul mit einer von der Fehler-Überprüfungsfunktionalität

anstoßbaren Auto-Repair-Routine zur Reparatur-Installation eines betroffenen Gerätetreibers ausgebildet ist.

- 5 24. Grafische Benutzeroberfläche (GUI) für die Anordnung nach Anspruch 6 und gegebenenfalls einem der sonstigen Ansprüche, **gekennzeichnet durch den** Treiber-Servermodulen oder den damit versehenen Rechnerknoten (a,c) und den gegebenenfalls den Peripherieserverrechnern (b) zugeordnete Lese- und Schreibschnittstellen zur Realisierung von Funktionen der Administration mehrerer Treiber-Servermodule und gegebenenfalls mehrerer
- 10 Peripherieserverrechner bezüglich deren einem oder mehreren Gerätetreibern und/oder –konfigurationen, indem diese Schnittstellen zum Zugriff auf Speicherbereiche (DB) ausgebildet sind, die den Treiberserver-Modulen oder den damit versehenen Rechnerknoten (a,c) und gegebenenfalls Peripherieserverrechnern als Quellen oder Senken für Daten der Gerätetreiber
- 15 oder –konfigurationen dienen.
25. Computerprogramm mit Programmcodetelementen zur Realisierung der grafischen Benutzeroberfläche (GUI) nach Anspruch 24.
- 20 26. Computerprogramm mit Programmcode-Elementen nach Anspruch 26, die in einem Rechnerspeicher geladen, auf einem computerlesbaren Datenträger gespeichert oder in einem elektrischen Trägersignal gegebenenfalls herunterladbar enthalten sind.

1/4

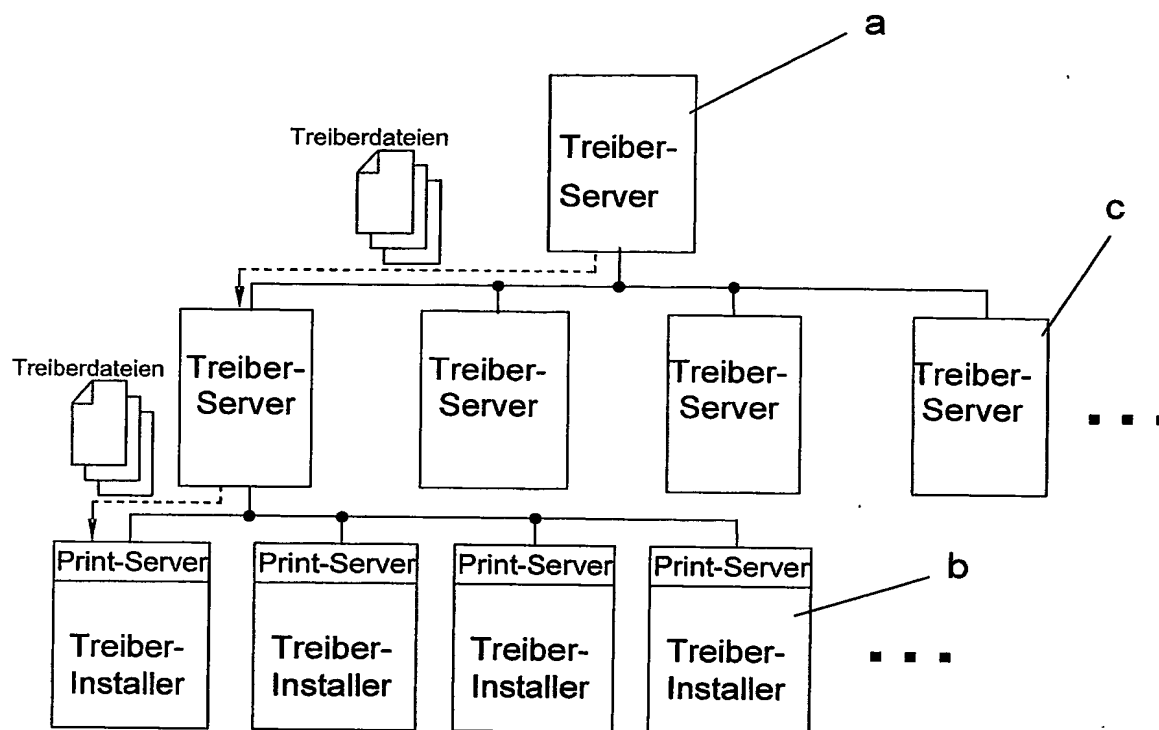


Fig. 1

2/4

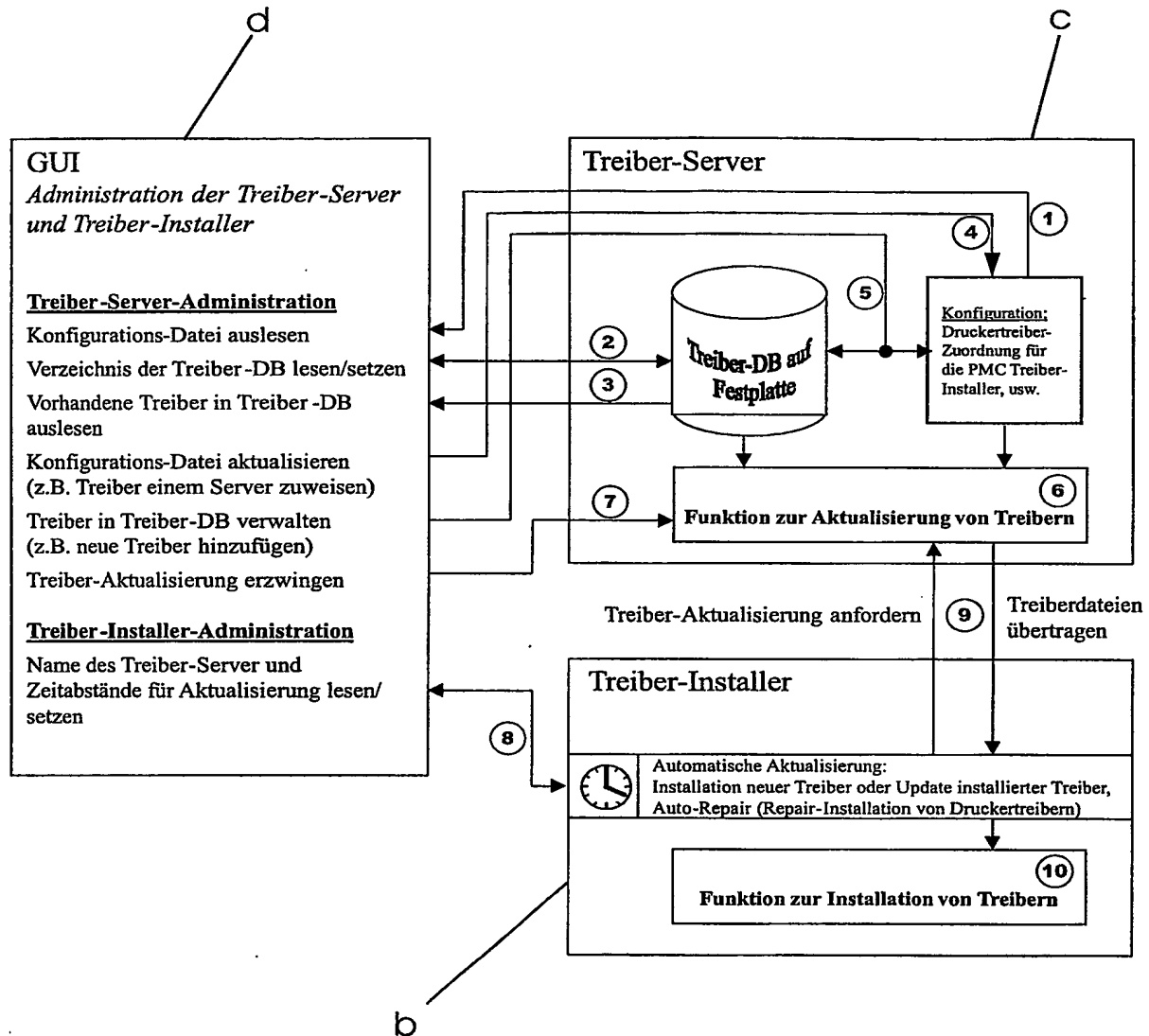


Fig. 2

3/4

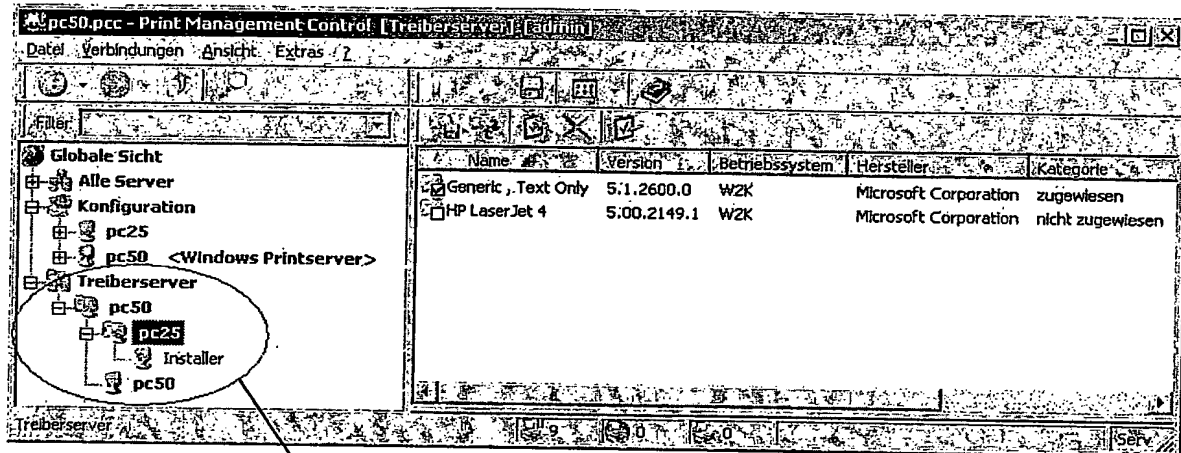


Fig.3

4/4

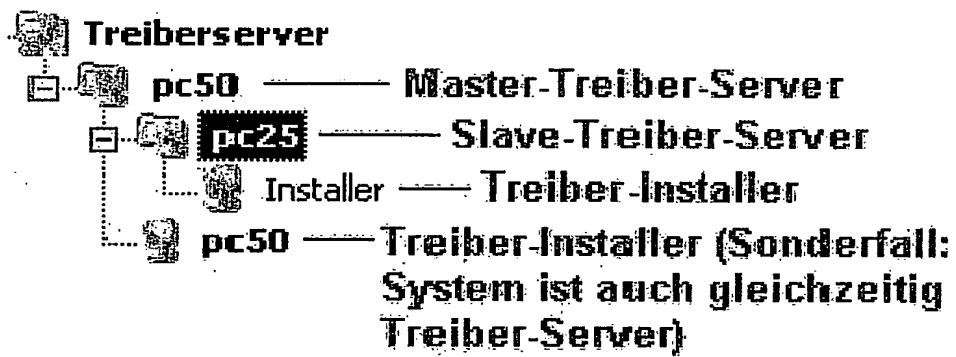


Fig. 4